



GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

TRABAJO FINAL DE GRADO

RELACIÓN ENTRE EL ERROR REFRACTIVO Y EL RENDIMIENTO ESCOLAR

JUDIT GUILLÉN CABANÉ

ELVIRA PERIS
NÚRIA VILA
DEPARTAMENTO DE ÓPTICA Y OPTOMETRÍA

ENERO 2016



GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

El Sr./Sra. ELVIRA PERIS com a director/a del treball y el Sr./Sra. NÚRIA VILA com a director/a del treball

CERTIFIQUEN

Que el Sr./Sra. JUDIT GUILLÉN CABANÉ ha realitzat sota la seva supervisió el treball “*RELACIÓN ENTRE EL ERROR REFRACTIVO Y EL RENDIMIENTO ESCOLAR*” que es recull en aquesta memòria per optar al títol de grau en Òptica i Optometria.

I per a què consti, signo/em aquest certificat.

Sr/Sra Elvira Peris
Director/a del treball

Sr/Sra Núria Vila
Director/a del treball

Terrassa, 11 de gener de 2016



GRADO EN OPTICA Y OPTOMETRÍA

RELACIÓN ENTRE EL ERROR REFRACTIVO Y EL RENDIMIENTO ESCOLAR

RESUMEN

Este trabajo pretende analizar si existe una relación entre el rendimiento académico y la presencia de un problema refractivo no compensado. Para llevar a cabo el estudio, en primer lugar, se ha hecho una recopilación de artículos relacionados con el tema que se pretende analizar, la gran mayoría de los estudios, remarcan la importancia de elaborar y pasar previamente, antes de realizar una acción visual por profesionales, un cuestionario para detectar más fácilmente la presencia de síntomas relacionados con la visión, otra idea importante es la de realizar periódicamente exámenes visuales a los niños durante la etapa escolar como prevención, de igual manera se plantea la idea de enfocar un problema visual en el ámbito psicológico y social; para intentar comprender más la situación de las personas con carencias de visión, ya sean causadas por una ambliopía, un estrabismo o una patología.

Desde el punto de vista clínico, la Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa (FOOT) realiza cada año tandas de cribados visuales a niños de edades entre 8 y 9 años de escuelas de Terrassa, estos cribados se llevan a cabo en el Centre Universitari de la Visió (CUV), en el entorno de la asignatura optativa Tractament de Dades Visuals. Con los datos obtenidos se ha realizado un análisis para estudiar si existe relación entre la existencia de una ametropía no corregida y un bajo rendimiento escolar.

Los resultados obtenidos en el estudio, indican que una ametropía no corregida no influye en el rendimiento escolar, debido a que se han encontrado niños con niveles académicos por encima y por debajo de la media que necesitan corrección optométrica y no van compensados.

RESUM

Aquest treball pretén analitzar si existeix o no una relació entre un baix rendiment acadèmic i la presència d'una ametropia no corregida. Per tal d'estudiar-ho, s'ha fet un recull d'articles en els que es troben diversos estudis i opinions sobre el tema, els quals remarquen la importància d'elaborar un qüestionari previ a una revisió optomètrica per detectar més fàcilment símptomes relacionats amb la visió. Una de les idees que han sorgit en les investigacions és realitzar periòdicament exàmens visuals als nens en etapes escolars com a prevenció, de la mateixa manera es planteja la idea d'enfocar un problema visual en l'àmbit psicològic i social; per intentar comprendre més la situació de les persones amb manques de visió, ja sigui causat per una ambliopia, un estrabisme o una patologia.

Des del punt de vista clínic, la Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa (FOOT) realitza cada any tandes de cribratges visuals a nens d'edats entre 8 i 9 anys de escoles de Terrassa, aquests cribratges es duen a terme al Centre Universitari de la Visió (CUV), en l'entorn de l'assignatura optativa Tractament de Dades Visuals. Amb les dades obtingudes s'ha realitzat un anàlisi per trobar la relació entre una ametropia no corregida i un baix rendiment escolar.

Els resultats obtinguts en l'estudi, indiquen que una ametropia no corregida no influeix en el rendiment escolar, ja que s'han trobat nens amb nivells acadèmics tant per sobre com per sota de la mitja que necessiten una correcció optomètrica

ABSTRACT

This work aims to analyze the existence of a relationship between poor academic performance and the presence of uncorrected refractive error or a problem with vision. To prove it, was made a compilation of articles where there are several studies and opinions of this issue, which emphasize the importance of developing a questionnaire previous to a optometric review to detect easier the related vision symptoms. One of the ideas that have emerged in the investigations is to perform visual examinations periodically on school age children as prevention, in the same way there is the idea of focusing a problem visual in the psychological and social field; to try to understand the situation of people with vision deficiencies, whether caused by amblyopia, strabismus or pathology.

From the clinical standpoint the Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa (FOOT) held every year visual screening on children aged between 8 and 9 years in schools around Terrassa, these screenings are done at the Centre Universitari de la Visió (CUV) in the environment of an elective course called Tractament de Dades Visuals. Data were analyzed to find to a relationship between uncorrected refractive error and poor school performance.

The results of the study indicate that uncorrected refractive error does not affect school performance because it found children with academic levels both above and below the average that need optometric correction

INTRODUCTION

The Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa (FOOT) held every year visual screening on children aged between 8 and 9 years in schools around Terrassa, these screenings are done at the Centre Universitari de la Visió (CUV) in the environment of an elective course called Tractament de Dades Visuals. Data were analyzed to find a relationship between uncorrected refractive error and poor school performance.

VISUAL SCREENING

A screening is a series of explorations, aimed at prevention and early detection of possible alterations. The screening is part of the system of prevention and population health can study any health aspect. The objectives of screening are examining a large number of subjects in a short time and correctly detect individuals who may have the condition being analyzed, and to be low economical cost.

Visual screening is an exploration of the visual system, which is used to detect disorder as refractive problems, binoculars, accommodative, etc. In the screening tests that are realized, were previously chosen to make a detection of a significant problem, in our case, the detection of strabismus, refractive error unusual for age, alterations of ocular motility, etc.

ACADEMIC PERFORMANCE

Academic performance refers to the evaluation of the knowledge acquired at school or university. A student with good academic qualifications is one that gets above average on tests. It is a measure of the student's abilities, expressing what he has learned over the training process.

RESEARCH

To carry out our study, we contrasted information from several articles discussing whether there is a relationship between the presence of a no corrected visual problem and the educational achievement of children, as discussed below found various opinions about it.

In the article "Effect of Visual Impairments on academic performances" of Kovarsky et al, supports the idea that the most important thing is to make regular eye exams every six months or annually, to prevent that and these tests should not only take into account the visual acuity, also have to consider the accommodation, because alterations in this skill can also affect the academic performance of children, as there is accommodative problems in patients that get good visual acuity.

This article talks about a study on the prevalence of visual impairments of 400 students of three high schools in Paris, between the ages of 15-22. The researches were compared to participants' academic standing. Since 2009, associations such as the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus or the Committee on Children with Disabilities have recognized that vision problems can interfere with the learning process. On one hand, a prior research suggests that when visual impairments are present, an individual could become earlier more fatigued or have more difficulties on a given task. Any deficiency in reading, writing and spelling tasks has a negative impact on the academic growth, which makes success difficult. On the other hand, other researches disagree with those statements and suggest that vision does not affect reading skills and that there are not enough indicators of academic performance in these studies. Therefore the purpose of this research was to demonstrate the hypothesis that a visual disability affects school performance.

According article *Impact of Pediatric Vision Impairment on Daily Life: Results of Focus Group*² of Dawn K. et al, an inquiry into the psychological aspect was done by organizing group meetings with several children with vision problems and other group meetings their respective padres. In them the positive and negative aspects experienced by adolescents with visual defects in school, coming to the conclusion that the school environment, support from peers and teachers, is a key point for the troubled child can develop their skills in the same way as other students.

In this study were organized six focus groups of children and six focus groups of their parents to identify relevant content for a vision-targeted health-related quality of life questionnaire designed for children ages 6-12. For this research were recruited from the Center for Low Vision Rehabilitation at the University of Alabama at Birmingham (UAB). The participants were elected by medical record reviews of children seen in the prior 3 years who were ages 6 to 12 years old at the time of the review. Their best-corrected visual acuity between 20/40 and 20/800 in the better eye, each child has any pathology as Optic Nerve Hypoplasia, Oculocutaneous Albinism, Achromatopsia or Retinitis Pigmentosa and a high percentage of participants were suffering from nystagmus.

The article *Anomalías refractivas y binoculares en adolescentes con bajo rendimiento académico* of Laura Palomino López⁴ no find any relationship between the visual correction that requires a student and school performance. Yet the same study emphasizes that more research is needed and therefore get to find the optimal age to perform eye examinations to prevent future visual problems.

On the other hand there are studies that show that people with amblyopia can perform the same tasks as a person who does not suffer any impairment in vision, this supports the idea that there are different visual problems and that each of them may or may not affect the daily life of a person.

Thus if we talk about people with strabismus, they can suffer problems of lower performance in certain tasks and are more prone to depression because of it. Similarly premature babies with retinopathy of prematurity are at high risk of myopia, strabismus and all psychological and social disruption they entail, it is also shown that this interferes with school performance and learning, as discussed in the article *The impact of Pediatric Vision Disorders in Adulthood*⁴ of Stefanie Davidson et al.

This article seeks to sensitize pediatricians about the psychological and social problems that may occur in children with ocular disorders or pathologies. It has taken into account amblyopia, strabismus and retinopathy of prematurity. To understand how the adult with visual impairment might be affected by this disability, both in workplace and in social terms, also have to understand how common childhood vision problems such as amblyopia and strabismus may affect children as they move into adulthood. Normal vision is considered vital to working adults, but there has been little detailed work on the effect of visual impairment on the later health, social outcomes, and quality of life of people who are visually impaired early in life.

EXPERIMENTAL METHOD

Graduate studies in the Faculty of Optics and Optometry of Terrassa, the optional subject Tractament Dades Visuals (6 ECTS), the practical part of this subject is to carry out a visual screenings third grade children between ages 8 and 9 years. The tutors of this subject, are contacted every year with in Terrassa schools to do this activity, which aims to detect vision problems and train students so they can make the required tests to children. The last year the schools involved have been five, Col·legi Airina, which is a women's school; Escola Tecnos, Col·legi Santa Teresa de Jesus, are charter schools, and public who are Escola Nova Electra and Les Arenes. The schools inform parents that a visual screening will take place and that they previously must give consent for participation of their children, guardians of course are given a questionnaire to be completed for each child where they are asked whether the tutors suspect that there is some visual problem and how the child's performance relative to the rest of the group

The tutors bring the children to the Faculty of Optics and Optometry of Terrassa and perform tests in which information is obtained by the following items:

- | | |
|---------------------------------------|----------------------------|
| - Personal information | - Ocular dominance/manual |
| ❖ Name | - Far Cover Test |
| ❖ Age | - Near Cover Test |
| ❖ Gender | - Near Convergence Point |
| ❖ School year | - Near Accommodation Point |
| - If it takes optometrists correction | - Ocular motility: DEM |
| ❖ Lensmeter | - Color Vision |
| - Far Visual Acuitys OD/OS | - Far Retinoscopy |

Once taken this data and analyze, it is decided in each test if the child passes or fails depending on the threshold that has been previously determined, in the case of all tests are correct the result of the check will be PASS, if otherwise if not passed one or more tests, will be a FAULT. With the results is elaborated a personal report of each student which the school gives to parents and those depending on the outcome they are told of visual screening made them decide to make a complete visual inspection and give it takes a treatment if necessary. In this paper reports on what area of the visual system dysfunction exists

RESULTS

In order to further study the results, all test data are entered into a database, so it is easier to determine the percentage of children who required prescription or optometric need some help. It also allows us to know the child evaluated school performance thanks to introduce data to test the professor has previously provided, this way we can compare the results considering the valuation of tutor

During the course of 2014/2015 a total of 206 children aged between 8 and 9 years of Airina School, Escola Tecnos, St. Teresa of Avila School, Escola Les Arenes and the Nova Escola Electra evaluated. Of all children are evaluated 14 participants (6.79%) need optometric correction and not wearing glasses or contact lenses.

SCHOOL	Boys	Girls	Total
Airina	0	0	0
Tecnos	2	3	5
Santa Teresa	1	2	3
Les Arenes	1	0	1
Nova Electra	3	2	5
	Boys 7 (3.39%)	Girls 7 (3.39%)	14 (6.79)

Table 7 Total evaluated children need and bring to optometric correction. Broken down by school and gender

To analyze these values we have classified the performance of two ways:

1. In three levels: low, medium and high. Low results between 0 and 33, the average level between 34 and 66 and the high level between 67 and 100.

2. In two levels: poor performance with values of 0-49 and good from a value of 50. This is a more academic level where students with good performance scores than those obtained from defined de5 about 10; and low achievers with lower values of 5.

SCHOOL	GENDER	AMETROPIA	AFFECTED VA	PERFORM
TECNOS	Girl	FARSIGHTEDNESS	NO	65
TECNOS	Girl	MYOPIA	YES	90
TECNOS	Girl	ASTIGMATISM+ FARSIGHTEDNESS	NO	60
TECNOS	Boy	ASTIGMATISM+ MYOPIA	YES	90
TECNOS	Boy	FARSIGHTEDNESS	NO	80
LES ARENES	Boy	ASTIGMATISM+ MYOPIA	YES	21
SANTA TERESA	Girl	FARSIGHTEDNESS	NO	70
SANTA TERES	Boy	MYOPIA	NO	90
SANTA TERESA	Girl	MYOPIA	YES	90
NOVA ELECTRA	Boy	MYOPIA	YES	47
NOVA ELECTRA	Boy	MYOPIA	NO	42
NOVA ELECTRA	Girl	MYOPIA	YES	80
NOVA ELECTRA	Boy	ASTIGMATISM+ FARSIGHTEDNESS	YES	45
NOVA ELECTRA	Girl	ASTIGMATISM+MYOPIA	YES	25

Table 8 Description of participants requiring correction Broken down by school, Gender, Performance and Ametropia

Following the criteria of two levels, we find the following results:

Participants with good performance

- ❖ Of the 9 students with good performance, 4 has myopia, 3 hyperopia, 1 hyperopic astigmatism and 1 myopic astigmatism.
- ❖ Participants with better performance, between 60 and 65; Tecnos school belongs, and one exhibit hyperopic astigmatism and farsightedness respectively. The remaining participants obtain performance values of 70-90, 3 with myopia and yields 90, another student with a yield of 90 with myopic astigmatism, the 2 yield of 80 students have myopia and hyperopia in one case and in another students with performance of 70 has hyperopia.
- ❖ There are 4 of 9 students with impaired visual acuity, this represents a 44.4%.
- ❖ In this group there are 5 children Tecnos school, representing total that need correction; 3 Santa Teresa happens the same, they are the total of those needing compensate for refractive error; and one student from Nova Electra.

Participants with poor performance

- ❖ Of the 5 students with poor performance, 2 have myopia, 1 hyperopic astigmatism and 2 myopic astigmatism.
- ❖ Participants worst performing 2 with yields of 21 and 25, both with myopic astigmatism; the other 3 participants have a yield of 42, 45 and 47, myopic, hyperopic astigmatism and myopia respectively; these students have almost adequate performance.
- ❖ Of this group only one has not seen affected visual acuity, this represents a 20%.
- ❖ 4 of these students are in school Nova Electra, 80%; the remaining student belongs to Les Arenes, which is what has earned the worst performance.

Once we have analyzed all the results, we can see that there no is clearly a relationship between lack of vision correction and school performance in students, since most of the children who have completed the screening and detection need to use glasses, her teacher or teacher have not notified poor academic performance.

In the study we have made only 2 of the 14 students with lack of optometric correction have been appraised with very low yield according to the criteria of three levels. For evaluating the performance criteria on two levels, we would to 5 students with lack of optometric correction and poor school performance. Therefore, according to the results, we agree with the article *Anomalías refractivas y binoculares en adolescentes con bajo rendimiento académico*³, where there is no relationship between lack of optometric compensation and academic performance

CONCLUSIONS

Once analyzed the studies on the importance of knowing if an uncorrected refractive error is linked to poor school performance, we can say that everything is relative

There are several factors that can influence on a student to not have the appropriate level of learning and the vision is one of them. This means that not only is to correct the ametropia, but how we know what are all the reasons why the child or the child does not achieve good performance? It could be a visual problem or a lack of motivation or even a psychological factor

According to the study that we have done with the screening of the 2015 course, we cannot claim that lack of optometric compensation is the reason that the student does not get an adequate school performance neither the ametropia is clearly linked to poor academic performance, as they have been evaluated with worse school level have myopic astigmatism, myopia and hyperopic astigmatism, ametropias also found on students with good academic performance.

¹Effect of visual impairments on academic performance

²Impact of Pediatric Vision Impairment on Daily Life: Results of Focus Group

³Anomalías refractivas y binoculares en adolescentes con bajo rendimiento académico

⁴The impact of Pediatric Vision Disorders in Adulthood

ÍNDICE

Certificado tutoras	2
Resumen, Resum, Abstract	3
1. Marco teórico	12
2. Estudios sobre cribados visuales – Rendimiento académico	14
3. Objetivos	21
4. Método experimental	22
5. Resultados	23
6. Conclusiones	27
7. Opinión personal	28
8. Bibliografía	29
Anexos	30

1. MARCO TEÓRICO

Primero vamos a comenzar por definir lo que es un cribado visual, ya que es la herramienta base de este trabajo. También hablaremos del rendimiento académico y finalmente se expondrán los estudios más relevantes.

Cribado visual

Un cribado son una serie de exploraciones, orientadas a la prevención y detección precoz de posibles alteraciones. El cribado forma parte del sistema de prevención de la salud de la población y se puede estudiar cualquier aspecto sanitario.

Los objetivos de un cribado son examinar a un gran número de sujetos en poco tiempo y detectar de manera correcta los individuos que pueden presentar la condición que se está analizando, y que este sea de bajo coste económico.

El cribado no pretende llegar a dar un diagnóstico si no que su objetivo es detectar si existe o no posibles alteraciones, en nuestro caso, visuales; en definitiva el cribado permite dividir a los individuos en dos grupos:

Grupo Pasa: cumplen los criterios establecidos

Grupo No pasa: sujetos que no cumplen los criterios establecidos y necesitan de un examen completo

Un *Cribado Visual* es una exploración del sistema visual, que se utiliza para detectar alteraciones como podrían ser problemas refractivos, binoculares, acomodativos etc. En los cribados se realizan pruebas que previamente son escogidas para poder hacer una detección sobre un problema significativo, como podría ser en nuestro caso, la detección de estrabismo, error refractivo fuera de lo común para la edad, alteraciones de la motilidad ocular, etc.

Para valorar la validez y la eficacia del cribado existen varios conceptos que debemos conocer: Sensibilidad y Especificidad.

Sensibilidad: se trata del número de pacientes que no pasa el examen y efectivamente tienen un problema visual. Verdaderos positivos/nº total de positivos.

Especificidad: es la proporción de individuos que pasan y tienen visión normal. Verdaderos negativos/nº total de negativos.

Se obtienen cuatro categorías de resultados, las cuales tan sólo se pueden determinar si posteriormente se realiza un examen visual completo:

- ❖ Verdaderos negativos: los que pasan y tienen visión normal.
- ❖ Falsos negativos: los que pasan pero tienen un problema Visual.
- ❖ Verdaderos positivos: los que no pasan y tienen problema Visual.
- ❖ Falsos positivos: los que no pasan pero tienen visión normal.

Para determinar en cada prueba si el resultado es bueno, se deciden unos umbrales según las características y habilidades del grupo de edad que se está examinando y en función de qué test se utilice. Los resultados superiores al criterio establecido se consideran *Pasa*, y los resultados por debajo se consideran *Falla*. Por ejemplo, según nuestros criterios para los cribados que hemos llevado a cabo, se espera que los niños tengan una refracción media igual o inferior a 1.50 dioptrías esféricas de hipermetropía, esto se considera un “Pasa”; si en cambio nos encontramos con un defecto refractivo de -1.00 dioptrías esféricas se consideraría un “Falla”. Otro ejemplo, en el caso de medir la agudeza visual de lejos en condiciones habituales del paciente, al mismo rango de edad que anteriormente si obtenemos una AV de lejos menor a 0,7 se considera que “Falla” la AV, debido a que quizá requiera de compensación optométrica para poder llegar alcanzar una buena agudeza visual.

	3er. 8-9 anys	
	PASSA	FALLA
AV monoc	≥ 0.7	< 0.7
RETINO	HP $\leq 1.50D$ Astig $\leq 1.00D$	HP $> 1.50D$ Miopies Astig $> 1.00D$
CT VL	$\leq 2x$, $\leq 2e$	$> 2x$, $> 2e$ Tròpies
CT VP	$\leq 8x'$, $\leq 2e'$	$> 8x'$, $> 2e'$ Tròpies
COMITÀNIA	Dif. $\leq 8\Delta$	Dif. $> 8\Delta$
PPC	≤ 10 cm	> 10 cm
PPA	≤ 10 cm	> 10 cm
DEM	Tipus 1 i 3	Tipus 2 i 4
COLOR	Totes ok o falla 1	Falla ≥ 2

Tabla 1. Umbrales para el cribado realizado en el CUV durante el curso

Rendimiento académico

El rendimiento académico hace referencia a la evaluación de los conocimientos adquiridos en el ámbito escolar, o universitario. Un estudiante con buen rendimiento académico es aquél que obtiene calificaciones por encima de la media en los exámenes. Se trata de una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que éste ha aprendido a lo largo del proceso de formación.

Existen varios factores que pueden influir en el nivel académico de un estudiante, desde la dificultad de algunas asignaturas, hasta la gran cantidad de exámenes que pueden coincidir en una sola fecha o la metodología de enseñanza utilizada por el profesor. Otro aspecto que está directamente relacionado es el factor psicológico, como podría ser la falta motivación, el desinterés o las distracciones en clase, que dificultan la comprensión de los conceptos de las materias.

2. ESTUDIOS SOBRE CRIBADOS VISUALES – RENDIMIENTO ACADÉMICO

Para poder realizar nuestro estudio, hemos contrastado información de varios artículos que tratan de saber si existe relación entre la presencia de un problema visual no corregido y el rendimiento escolar de los niños, como veremos a continuación se han encontrado varias opiniones sobre ello.

En el artículo *Effect of Visual Impairments on academia performances* de Kovarsky et al¹, apoya la idea de que lo más importante es realizar exámenes visuales periódicos, cada 6 meses o bien anuales, como prevención y que estos exámenes no deben tan sólo tener en cuenta la agudeza visual, sino que también se han de examinar la acomodación porque alteraciones en esta habilidad también puede repercutir en el rendimiento académico de los niños, ya que existen problemas acomodativos en los que el paciente obtiene una buena agudeza visual.

Hay otras áreas a tener en cuenta sobre los estudiantes que tienen alguna disfunción visual, el aspecto psicológico. Existen problemas visuales más graves que precisan de cierta atención especial. Estos niños pueden verse afectados en el ambiente escolar, pueden sentirse excluidos por ser diferentes y esto en cierta manera también puede conllevar a que su rendimiento se vea afectado. Según el artículo *Impact of Pediatric Vision Impairment on Daily Life: Results of Focus Group* de Dawn K. et al², se realizó una investigación sobre este tema organizando varias reuniones de grupo con niños que tenían problemas en su visión y otras reuniones de grupo con sus respectivos padres. En ellas se analizó los aspectos positivos y negativos que experimentan los adolescentes con disfunciones visuales en el colegio, llegando a la conclusión, que el ambiente escolar, –el apoyo de compañeros y el de profesores, es un punto clave para que el niño con problemas pueda desarrollar sus capacidades de igual forma que el resto de estudiantes.

En general todos los estudios que hemos revisado para llevar a cabo este trabajo tienen un punto en común en que coinciden, indican, que un mal rendimiento escolar puede ir ligado a un problema en la visión, de hecho en algunos casos lo han demostrado y para ayudar a detectar disfunciones visuales se ha creado un Cuestionario de Síntomas Visuales¹ para poder ser llevado a cabo en los colegios y así tener una nueva herramienta de prevención en el ámbito escolar, otras investigaciones abogan por mejorar cuestionarios ya existentes como los CVRS (Calidad de Vida Relacionada con la Visión), éstos relacionan los aspectos psicológicos con la posibilidad de padecer una disfunción visual, permitiendo así conocer de qué modo afecta en su día a día².

El estudio *Anomalías refractivas y binoculares en adolescentes con bajo rendimiento académico* de Laura Palomino López³ no encuentra ninguna relación entre la corrección visual que precisa un estudiante y su rendimiento escolar. Aún así el mismo estudio recalca que deben realizarse más investigaciones y por consiguiente llegar a encontrar la edad óptima para llevar a cabo exámenes visuales para poder prevenir los problemas visuales en el futuro.

Comentarios que hacen referencia a los siguientes artículos:

¹*Effect of visual impairments on academic performance*

²*Impact of Pediatric Vision Impairment on Daily Life: Results of Focus Group*

³*Anomalías refractivas y binoculares en adolescentes con bajo rendimiento académico*

⁴*The impact of Pediatric Vision Disorders in Adulthood*

Por otro lado existen investigaciones que demuestran que las personas con ambliopía pueden realizar las mismas tareas que una persona que no sufra ninguna disfunción en la visión, esto corrobora la idea de que hay diferentes problemas visuales y que cada uno de ellos puede o no afectar en la vida diaria de una persona.

De esta manera si hablamos de personas con estrabismo, pueden sufrir problemas de menor rendimiento en ciertas tareas y son más propensos a sufrir depresiones a causa de ello. De igual manera los bebés prematuros que padecen Retinopatía del Prematuro tienen alto riesgo de sufrir miopía, estrabismo y todos los trastornos psicológicos y sociales que éstas conllevan, está demostrado también que esto interfiere en el rendimiento escolar y el aprendizaje tal como se comenta en el artículo *The impact of Pediatric Vision Disorders in Adulthood* de Stefanie Davidson et al⁴.

A continuación se resumen las ideas de cuatro artículos relacionados con el rendimiento y los problemas visuales de los niños en la etapa escolar.

Effect of visual impairments on academic performance

This article talks about a study on the prevalence of visual impairments of 400 students of three high schools in Paris, between the ages of 15-22. The researches were compared to participants' academic standing. Since 2009, associations such as the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus or the Committee on Children with Disabilities have recognized that vision problems can interfere with the learning process. On the one hand, a prior research suggests that when visual impairments are present, an individual could become earlier more fatigued or have more difficulties on a given task. Any deficiency in reading, writing and spelling tasks has a negative impact on the academic growth, which makes success difficult. On the other hand, other researches disagree with those statements and suggest that vision does not affect reading skills and that there are not enough indicators of academic performance in these studies. Therefore the purpose of this research was to demonstrate the hypothesis that a visual disability affects school performance.

The study consists of three phases: the first one evaluated the presence of visual impairment among volunteers; the second phase studied school performance forming two groups: one group having untreated visual impairment and the second group, children that presented no problem in vision; finally, the last phase looked at the participants academic performance who were treated and the group of participants that did not, and later on the ophthalmologic exams were compared. Therefore, the purpose of this study was to determine, from the data collected, which individual characteristics or vision problems were more important to have an impact on academic performance.

The investigation took 400 volunteers between the ages of 15 and 22 years, from September 2012 to April 2013, who answered a Visual Symptoms Questionnaire (VSQ) and then received a complete optometric examination in order to detect visual disturbances. If persistent vision problems were detected, volunteers were invited to receive an ophthalmologic examination and an orthoptic examination. Then the achievements of these 400 participants were evaluated. The subjects were reviewed to determine whether eyeglasses and / or orthoptic therapy led to improve academic performance.

The results proved the link between the presence of visual impairment and poor academic performance. Also the data analysis showed that the absence of prevention, such as regular optometric exams, had a negative effect on the academic performance of the participants. However, adopting corrective measures such as orthoptic therapy, it has a positive effect on school performance. Among participants, the probability of learning difficulties increased in the presence of refractive impairments and accommodation anomalies, and even further when binocular vision anomalies were present. The study supports the idea that the improvement in visual acuity is not enough reason to determine the need for an optical correction, but also have to consider other aspects such as binocular vision and accommodation. In fact, ametropias even slight may be responsible for binocular accommodative dysfunction or cause to be corrected.

The study serves to prove that the questionnaire is a qualified predictive tool of academic performance, as well as the presence of visual impairments and the need for vision screening. The study of the VSQ continues, in order to become a recommended monitoring tool that could be administered by all professionals in charge of children or teens.

I believe that the study mentioned in this article can be useful for teachers, educators and optometrists, since it gives importance to visual health and how it can affect school performance. That questionnaire provides guidance about what the situation of the student's vision is, showing if there are symptoms or not. Also, the questionnaire can be done in high schools, and according to the results direct the child to an optometrist. I think it's good also to consider the option that a schoolchild should have vision exams regularly as a preventive measure, since students spend time performing near tasks, and if they are not done properly, they can create a visual dysfunction.

In my opinion, the research results are reliable because the sample number is correct. Nevertheless, studies could be done with more participants in order to compare student achievement with visual problems.

Impact of Pediatric Vision Impairment on Daily Life: Results of Focus Group

In this study were organized six focus groups of children and six focus groups of their parents to identify relevant content for a vision-targeted health-related quality of life questionnaire designed for children ages 6-12. For this research were recruited from the Center for Low Vision Rehabilitation at the University of Alabama at Birmingham (UAB). The participants were elected by medical record reviews of children seen in the prior 3 years who were ages 6 to 12 years old at the time of the review. Their best-corrected visual acuity between 20/40 and 20/800 in the better eye, each child has any pathology as Optic Nerve Hypoplasia, Oculocutaneous Albinism, Achromatopsia or Retinitis Pigmentosa and a high percentage of participants were suffering from nystagmus.

The National Eye Institute Vision Function Questionnaire (NEI VFQ) is used as an instrument designed to assess vision-specific HRQoL across a range of chronic eye diseases and low vision in adult population. That means that some content is not ideally for children, sometimes HRQoL instruments for children developed non-visual domains, have overcome this challenge with the use of age-specific formats.

On the child focus groups generated 1,163 comments, of which 52% were negative, 12% were neutral and 37% were positive.

Some negative comments were:

- “It’s kind of weird when people look at my eyes. They’re like what’s wrong with your eyes, stop doing that, and I can’t because I have albinism.”
- “Everybody makes fun of me.”
- “When I make friends I don’t tell them I have bad vision until the middle of the year.”
- “I hate wearing glasses.”

Some positive comments included:

- “I got this thing called an easel; it’s helping me a lot.”
- “When I’m using the CCTV I get really relaxed and kind a like using it. It’s really fun.”

On the parent focus groups generated 1,952 comments of which 45.9% were negative, 16.6% were neutral and 37.6% were positive.

Some negative comments were:

- “We had a second grade teacher that told us that she was wasting her time teaching my child because he was visually impaired.”
- “If they are writing on the board, if they use a yellow marker, there’s not enough contrast. He struggles with that.”

Some positive comments included:

- +“This year, he does all his work independent, it’s amazing.”
- “It always amazes me that everywhere I go, I find out something new that will help my son.”

During the child focus group the three most important problems were: glasses and their adaptive capacity, psychosocial effect and school related. However, for their parents were the three school related expectations, frustrations and psychosocial. The school environment is the most important aspect, for this reason the discussion is centered on it. The results show that at least half of the comments are negative for both children and parents; the positive comments were approximately 40% in both focus groups.

In my opinion, I think that this experiment is very useful to perform an adequate questionnaire to determine the life quality of a child with visual problems. Perhaps, in this way aspects of everyday life of these children can be improved, as the psychosocial environment in school as well as the ability of being integrated into society in a near future. I think the study has low samples and new researches with more participants should be done for a refined questionnaire.

The impact of Pediatric Vision Disorders in Adulthood

This article seeks to sensitize pediatricians about the psychological and social problems that may occur in children with ocular disorders or pathologies. It has taken into account amblyopia, strabismus and retinopathy of prematurity. To understand how the adult with visual impairment might be affected by this disability, both in workplace and in social terms, also have to understand how common childhood vision problems such as amblyopia and strabismus may affect children as they move into adulthood. Normal vision is considered vital to working adults, but there has been little detailed work on the effect of visual impairment on the later health, social outcomes, and quality of life of people who are visually impaired early in life.

A study of Rahi et al based on of the visual function measured at age 44 to 45 years, they found that 2.2% of the people had socially significant visual impairment (20/40 to 20/60 distance visual acuity in the better-seeing eye) or serious visual impairment (worse than 20/60 to blindness). Rahi et al found that those with impaired vision, even if the impairment was unilateral, were more likely to be unable to work because of permanent illnesses. For this reason, it is important to know that problems can be solved in childhood of children with visual problems so that in future they are incorporated into society.

Speaking of amblyopia, in the study of Rahi et al, they did not find association between reduced visual function at 16 years of age with having a played job at 33 years old for either men or women. In addition, although there were visual acuity requirements for various jobs, only one person who had moderate-to-severe amblyopia did not meet the visual requirements for his or her current occupation. There was also no difference between poor health such as depression, participation in sports or work injuries. So the group of participants with residual amblyopia can perform the same tasks peers with normal vision considering the level of education employment, social achievements, or economic achievement. One of the main concerns that adult patients with amblyopia have is the loss of vision in the better-seeing eye. People with an amblyopic eye have nearly 3 times the risk of visual impairment in the better-seeing eye compared with those without amblyopia. The level of concern is directly related to the degree of deficit in the amblyopic eye.

In case of strabismus Hatt et al developed an adult strabismus questionnaire to formally assess health-related quality of life. The authors administered the questionnaire to adults with strabismus, adults with eye problems other than strabismus, and normally sighted adults. The authors found that patients with strabismus, both with and without diplopia, scored lower than adults with normal vision and those with vision problems unrelated to strabismus.

Patients without diplopia were more motivated to express concerns with, while patients with diplopia had trouble. A Study of this cohort revealed that patients with strabismus were three times more likely to develop psychiatric illness.

The retinopathy of prematurity (ROP) is the most direct cause of visual impairment. Infants have the greatest risk for developing severe ROP are the VLBW. ROP is a vasoproliferative disease of the retina that can cause tractional retinal detachment and subsequent blindness. Children who he had severe ROP have an increased risk for high myopia, strabismus and all the psychological and social problems that this entails. The ROP also causes a low sharpness sheen space which is linked to the difficulty with coordination and fine motor skills tasks that can interfere with school performance and learning. Thus a decreased visual perception and eye-hand contribute to poor coordination legible handwriting.

I like how this article is focused, giving much importance to pediatricians in order to make a good monitor in babies and children suffering from pathology or visual clutter. Giving awareness that not only must take into account the vision, but rather we appreciate the psychological aspects of the disease and how it makes the social environment changes. Both parents and doctors or teachers have the duty to help children to do not feel displaced from his companions at school, and this can only be achieved if there is communication between them.

Anomalías refractivas y binoculares en adolescentes con bajo rendimiento académico

Hay diferentes estudios en los que se relaciona un bajo nivel académico con varios problemas visuales, relacionados con la acomodación, la lateralidad o la visión del color. Hay muchas investigaciones que se realizan con métodos y muestras distintas, de tal manera que es difícil llegar a una conclusión sobre la relación entre un problema visual y un bajo rendimiento escolar.

El estudio en el que se basa este artículo, se realiza en una escuela de Jaén con alumnos de primer, segundo y tercer curso de secundaria; por tanto, en edades comprendidas entre los 12 y 16 años. Hubo un total de 72 participantes de los cuales 35 eran hombres y 37 mujeres; se les realizó pruebas visuales y el tutor de cada alumno dio información sobre su evolución escolar, de esta manera se eligió a los alumnos cuyo rendimiento escolar estaba por debajo de su potencial. Las pruebas realizadas para evaluar la función visual fueron:

Agudeza Visual (AV), Punto Próximo de Convergencia (PPC), Cover Test (CT), Retinoscopia y Estereopsis. Se les hizo una pequeña anamnesis para saber su historial ocular y a que dedicaban su tiempo libre, si practicaban algún deporte o pasaban mucho tiempo en el ordenador.

De todos los alumnos estudiados, 26 utilizaban gafas, o gafas y lentes de contacto y 7 habían realizado tratamiento de oclusión de pequeños y tan, sólo uno de ellos presentaba estrabismo manifiesto.

La media de AV (en el mejor ojo) {obtenidos con la E de Snellen} fue de 1.5, siendo 0.5 el valor mínimo y 2 el valor máximo. No obstante, el valor más frecuente fue también una AV de 2 (47% de los adolescentes. AV inferiores a la unidad se encontraron en pequeño porcentaje; 0.9, 0.8, 0.7 y 0.5 (6, 5, 4 y 3 % respectivamente). Lo que se refiere a las forias, uno de cada cuatro adolescentes evaluados no presentó ningún tipo de foria. Del resto, la mayoría de ellos presentaron exoforias (un 57%), seguidos de endoforias (15%) e incluso hiperforias, aún así ningún alumno presento sintomatología. La mayoría de los participantes resultaron ser emétopes (54%), seguidos de presentar astigmatismo (22% no siendo nunca puro), miopía (15%) e hipermetropía (9%), en ambos casos la media de errores refractivos miopes e hipermétropes se encontraba en 0.50 dioptrías.

Para conocer si existía alguna disfunción de binocularidad se realizó el examen del Cover test (CT), este examen indicó: que un 26% de los participantes presentaba una anomalía de la binocularidad y parece ser que la más frecuente era la insuficiencia de convergencia. Las pruebas de estereopsis fueron las que mejores resultados obtuvieron, un 46% de los alumnos obtuvo estereopsis de 120 segundos de arco o menos; 37% de los resultados incluso por debajo de los 60 segundos de arco y un 17% fueron de 480 segundos de arco. Los resultados para las anomalías de acomodación son mucho más bajos que los obtenidos para las anomalías refractivas.

Los resultados indican que un 46% de los alumnos presentaba una anomalía refractiva, siendo el astigmatismo el de mayor incidencia. Uno de cada cuatro participantes presenta un problema de binocularidad, siendo el más común la insuficiencia de convergencia. Aún así, ningún alumno se quejó de astenopia u otras molestias visuales, lo cual sugiere que no practican ninguna tarea que les exija una gran demanda de binocularidad o de acomodación, pues ninguno de ellos no era consciente de presentar alguna deficiencia visual. Se es consciente que estas revisiones ayudan a detectar la presencia de déficit visual, falta encontrar la edad óptima y a la frecuencia adecuada para llevar a cabo cribados visuales en la población escolar. Varios estudios investigaron la asociación entre el error refractivo, la inteligencia y el rendimiento escolar y no se encontró ningún informe que examinara la repercusión de la corrección de la visión deficiente con gafas o lentes de contacto sobre el rendimiento escolar.

Desde mi punto de vista considero que es muy importante realizar este tipo de exámenes visuales a los niños en edad escolar, con el fin de detectar problemas en la visión, tanto refractivos y/o binoculares, o acomodativos, los cuales pueden estar afectando a su proceso de aprendizaje. Hay muchas investigaciones en las que no se deja claro si el bajo rendimiento está relacionado con un problema visual, opino que quizás no siempre sea así pero seguro que hay algún caso en que el estudiante mejore su esfuerzo académico si utiliza su compensación optométrica.

3.OBJETIVOS

Los objetivos que se plantean en este trabajo son:

Objetivo principal

- ❖ Analizar si existe relación entre el defecto refractivo no corregido y el rendimiento escolar en una población de niños de 8 – 9 años.

Objetivos secundarios

- ❖ Estudiar si existen diferencias por escuelas en cuanto al error refractivo no corregido.
- ❖ Estudiar si existen diferencias por género o escuela en cuanto al rendimiento académico y el error refractivo no corregido.

4.MÉTODO EXPERIMENTAL

En los estudios de grado de la Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa, se oferta la asignatura optativa Tractament de Dades Visuals (6ECTS), la parte práctica de esta asignatura consiste en llevar a cabo unos cribados visuales a niños de tercero de primaria entre edades de 8 y 9 años. Las tutoras de esta materia, se ponen en contacto cada año con diversas escuelas de Terrassa para poder hacer posible esta actividad, que tiene como fin detectar problemas visuales y formar a los alumnos para que puedan hacer las pruebas requeridas a los niños. Este curso pasado (2014 -2015), las escuelas que han participado en esta actividad han sido cinco: Col·legi Airina, el cual se trata de un colegio privado i femenino; Escola Tecnos, Col·legi Santa Teresa de Jesús, son escuelas concertadas i mixtas, y las escuelas públicas que son Escola Les Arenes y la Nova Electra. Desde la dirección de la escuela se les hace saber a los padres de los niños de tercer curso, que se realizará un cribado visual y que ellos previamente deben dar el consentimiento de participación de sus hijos. A los tutores del curso se les entrega un cuestionario que deben rellenar para cada uno de los niños. Se les pregunta sobre si ellos como tutores, sospechan de que exista algún problema visual y de cómo es el rendimiento del niño respecto al resto del grupo.

El nivel de rendimiento escolar se mide a través de una línea que mide 100mm y el tutor/a debe colocar una cruz según donde crea que se encuentra el rendimiento del alumno. El profesor también puede poner algún comentario que crea importante sobre el estudiante como por ejemplo si se trata de un alumno/a que viene de otro país y hace poco tiempo que está escolarizado, etc.

Los tutores traen a los niños al CUV el día acordado para poder llevar a cabo el cribado visual. Se obtiene información de los siguientes ítems (Anexo1):

- | | |
|-----------------------------------|---|
| - Información personal | - Dominancia ocular/manual |
| ❖ Nombre | - Cover Test de lejos |
| ❖ Edad | - Cover Test de cerca |
| ❖ Género | - Punto próximo de convergencia (PPC) |
| ❖ Curso | - Punto próximo de acomodación (PPA) |
| - Si lleva corrección optométrica | - Motilidad ocular: Sacádicos de pequeña amplitud DEM |
| ❖ Fronto | - Visión del Color |
| - Agudeza visual de lejos OD/OI | - Retinoscopía en visión lejana |

Una vez obtenidos los resultados de las pruebas realizadas se analizan y se decide para cada una de las pruebas si el niño o la niña pasa o falla según los criterios establecidos anteriormente, en el caso de que todas las pruebas sean correctas el resultado del chequeo será PASA, en caso contrario si hay una o más pruebas no superadas, se tratará de un FALLA/NO PASA. Con los resultados encontrados posteriormente se realiza un informe personal de cada alumno, que desde la escuela se hace llegar a manos de los padres y estos en función del resultado que se les indica del cribado visual efectuado decidirán si realizan un examen visual completo y dar tratamiento en el caso de que sea necesario. En el informe se indica de manera específica el área visual en la que se ha detectado una posible disfunción (Anexo 2).

5.RESULTADOS

Para poder estudiar los resultados, se introducen todos los datos obtenidos de cada una de las pruebas en una base de datos, de esta manera es más fácil determinar cuál es el porcentaje de niños que precisa prescripción o necesitan algún tipo de ayuda optométrica. También nos permite saber el rendimiento escolar del niño evaluado gracias a que introducimos los datos del cuestionario que la profesora previamente al examen nos ha facilitado, de esta forma podemos comparar los resultados teniendo en cuenta la valoración del tutor (Anexo3).

Durante el curso 2014/2015 se evaluaron un total del 206 niños de edades entre 8 y 9 años de la Escola Airina, Escola Tecnos, Escola Santa Teresa de Jesús, Escola Les Arenes y Escola la Nova Electra. La distribución por escuela y género se muestra en la *Tabla 2*.

ESCUELA	Niños evaluados	Niñas evaluadas	Total
Airina	0	17	17
Tecnos	27	30	57
Santa Teresa	9	17	26
Les Arenes	23	25	48
Nova electra	29	29	58
	Niños 88	Niñas 118	Evaluados: 206

Tabla 2.Total de niños evaluados durante los cribados del año 2015desglosado entre niños y niñas.

Del total de niños/as evaluados encontramos 14 participantes (6.79%) necesitaban corrección optométrica y no llevaban gafas ni lentes de contacto, tal y como se muestra en la *Tabla 3*.

Necesidad de corrección optométrica			
ESCUELA	Niños	Niñas	Total
Airina	0	0	0
Tecnos	2	3	5
Santa Teresa	1	2	3
Les Arenes	1	0	1
Nova electra	3	2	5
	Niños 7 (3.39%)	Niñas 7 (3.39%)	14 (6.79)

Tabla 3.Total de niños evaluados que precisan corrección optométrica y no llevan. Desglosado por colegio y género.

Se observa la misma distribución por género pero no por escuela, ya que Airina no tiene alumnos que precisen corrección optométrica y en cambio las escuelas Tecnos y la Nova Electro tienen 5.

El cuestionario rellenado por los tutores, previo a los cribados; contenía una pregunta sobre el rendimiento de cada alumno. Se trataba de una línea recta de 100mm en las que debían marcar con una cruz donde creían que se encontraba su nivel de aprendizaje, siendo 0 el más bajo y 100 el más alto, respecto a la media de la clase. Para analizar estos valores hemos clasificado el rendimiento de dos maneras:

1. En tres niveles: bajo, medio y alto. Siendo el bajo los resultados entre 0 y 33, el nivel medio entre 34 y 66 y el nivel alto entre 67 y 100.
2. En dos niveles: mal rendimiento con valores de 0-49 y bueno a partir de un valor de 50. Se trata de un nivel más académico en el que se define a los alumnos con buen rendimiento a los que obtienen calificaciones a partir de 5 sobre 10; y a los alumnos con bajo rendimiento con valores menores de 5.

TECNOS	RENDIMIENTO	SANTA TERESA	RENDIMIENTO
Niña	Medio	Niña	Alto
Niña	Alto	Niño	Alto
Niña	Medio	Niña	Alto
Niño	Alto	NOVA ELECTRA	
Niño	Alto	Niño	Medio
LES ARENES	RENDIMIENTO	Niño	Medio
Niño	Bajo	Niña	Alto
		Niño	Medio
		Niña	Bajo

Tabla 4. Tipos de rendimiento según el criterio de tres niveles, de los niños que precisan corrección optométrica. Desglosado por colegio y género.

En la Tabla 4 se muestra el rendimiento de cada uno de los participantes que necesita corrección óptica en el momento del cribado visual. Se puede observar que de los 14 niños que precisan corrección visual, 2 son considerados con bajo rendimiento, 5 con medio rendimiento y 7 con alto rendimiento.

TECNOS	RENDIMIENTO	SANTA TERESA	RENDIMIENTO
Niña	Bueno	Niña	Bueno
Niña	Bueno	Niño	Bueno
Niña	Bueno	Niña	Bueno
Niño	Bueno	NOVA ELECTRA	
Niño	Bueno	Niño	Malo
LES ARENES	RENDIMIENTO	Niño	Malo
Niño	Malo	Niña	Bueno
		Niño	Malo
		Niña	Malo

Tabla 5. Tipos de rendimiento según el criterio de dos niveles, de los niños que precisan corrección optométrica. Desglosado por colegio y género.

En la Tabla 5 se muestra el rendimiento, según el criterio de los dos niveles; de cada uno de los participantes que necesita corrección óptica en el momento del cribado visual. Se puede observar que de los 14 niños que precisan corrección visual, 9 son considerados con un buen rendimiento, un 64.28%; y 5 con un mal rendimiento, un 35.72%

En la Tabla 6 se puede observar la descripción de los niños/as que han participado en el estudio y que precisan una corrección optométrica, se han descrito por escuela, género, ametropía y rendimiento.

ESCUELA	GÉNERO	AMETROPÍA	AV AFECTADA	RENDIMIENTO
TECNOS	Niña	HIPERMETROPÍA	NO	65
TECNOS	Niña	MIOPÍA	SI	90
TECNOS	Niña	ASTIGMATISMO+HIPERMETROPIA	NO	60
TECNOS	Niño	ASTIGMATISMO+MIOPÍA	SI	90
TECNOS	Niño	HIPERMETROPÍA	NO	80
LES ARENES	Niño	ASTIGMATISMO+MIOPÍA	SI	21
SANTA TERESA	Niña	HIPERMETROPÍA	NO	70
SANTA TERES	Niño	MIOPÍA	NO	90
SANTA TERESA	Niña	MIOPÍA	SI	90
NOVA ELECTRA	Niño	MIOPÍA	SI	47
NOVA ELECTRA	Niño	MIOPÍA	NO	42
NOVA ELECTRA	Niña	MIOPÍA	SI	80
NOVA ELECTRA	Niño	ASTIGMATISMO+HIPERMETROPÍA	SI	45
NOVA ELECTRA	Niña	ASTIGMATISMO+MIOPÍA	SI	25

Tabla 6.Descripción de los participantes que precisan corrección Desglosado por Escuela, Género, Ametropía y Rendimiento.

Siguiendo el criterio de clasificar el rendimiento en dos niveles, encontramos los siguientes resultados:

Participantes con buen rendimiento

- ❖ De los 9 alumnos con buen rendimiento, 4 presentan miopía, 3 hipermetropía, 1 astigmatismo hipermetrópico y 1 astigmatismo miópico.
- ❖ Los participantes con menor rendimiento, entre 60 y 65; son de la escuela Tecnos, y uno presentan astigmatismo hipermetrópico e hipermetropía respectivamente. El resto de participantes obtienen valores de rendimiento de 70 hasta 90, 3 de ellos con miopía y rendimientos de 90, otro alumno con rendimiento de 90 con astigmatismo miópico, los 2 alumnos de rendimiento de 80 presentan miopía en un caso e hipermetropía en otro y el alumno con rendimiento de 70 presenta hipermetropía.
- ❖ Hay 4 alumnos de 9 con la agudeza visual afectada, esto representa un 44.4%.
- ❖ En este grupo hay 5 niños de la escuela Tecnos, que representan el total de los que precisan corrección; 3 de Santa Teresa que ocurre lo mismo, son el total de los que necesitan compensar un defecto refractivo; y 1 alumno de Nova Electra.

Participantes con mal rendimiento

- ❖ De los 5 alumnos con mal rendimiento, 2 presentan miopía, 1 astigmatismo hipermetrópico y 2 astigmatismo miópico.
- ❖ Los participantes con peor rendimiento son 2 con rendimientos de 21 y 25, ambos con astigmatismo miópico; los otros 3 participantes tienen un rendimiento de 42, 45 y 47, con miopía, astigmatismo hipermetrópico y miopía respectivamente; estos alumnos casi rozan un rendimiento adecuado.
- ❖ De este grupo tan sólo uno no se le ha visto afectada la agudeza visual, esto representa un 20%.
- ❖ 4 de estos alumnos pertenecen a la escuela Nova Electra, un 80%; el alumno restante pertenece a Les Arenes, el cual es el que ha obtenido el peor rendimiento.

Una vez ya hemos analizado todos los resultados, podemos observar que no existe relación entre la falta de corrección visual y el rendimiento escolar en los estudiantes, ya que la mayoría de los niños a los que hemos realizado el cribado y se ha detectado la necesidad del uso de las gafas, su maestra o maestro no han comunicado especialmente un bajo rendimiento académico.

En el estudio que hemos realizado tan sólo 2 de los 14 alumnos con falta de corrección optométrica han sido valorados con muy bajo rendimiento, según el criterio de tres niveles. En el caso de valorar el rendimiento con el criterio de dos niveles, nos encontraríamos a 5 alumnos con falta de corrección optométrica y un mal rendimiento escolar. Por tanto, según los resultados, coincidimos con el artículo *Anomalías refractivas y binoculares en adolescentes con bajo rendimiento académico*³, en que no existe relación entre la falta de compensación optométrica y el rendimiento académico

6.CONCLUSIONES

Una vez analizados los estudios sobre la importancia de saber si una ametropía no corregida está relacionada con un bajo rendimiento escolar, podemos afirmar que existen diversos factores que pueden influir a que un estudiante no tenga el nivel adecuado de aprendizaje, y la visión es uno de ellos. Es decir que no sólo se trata de que corriamos una ametropía, sino que debemos conseguir la manera de conocer cuáles son todas las razones por las que el niño o la niña no logran un buen rendimiento. Podría ser un problema visual, o una falta de motivación o incluso un factor psicológico.

Según el estudio que hemos realizado con los cribados del curso 2014 - 2015, no podemos afirmar que la falta de compensación optométrica sea la causa de que el estudiante no obtenga un rendimiento escolar adecuado. Tampoco existe una ametropía claramente ligada a un mal rendimiento académico, ya que los que han sido valorados con peor nivel escolar presentan astigmatismo miópico, miopía y astigmatismo hipermetrópico, ametropías que también encontramos a los alumnos con buen rendimiento escolar.

En la mayoría de los artículos se ha expuesto la idea de elaborar cuestionarios para mejorar la detección de problemas con la visión, resulta ser una herramienta muy útil para utilizarla en los colegios y en las consultas pediátricas, de esta forma se puede poner remedio lo antes posible a la demanda de mejora visual en los niños. De igual manera han puesto hincapié en que los padres lleven a sus hijos periódicamente a revisiones optométricas, es otra forma de poder detectar una necesidad de corrección refractiva.

7.OPINIÓN PERSONAL

Según los resultados de nuestro estudio, el nivel académico no se tiene que ver influenciado por una ametropía mal corregida, aún así opino que la visión juega un papel importante en todo este tema, ya que si se da el caso de que el alumno presenta un problema de acomodación, no podrá mantener su visión en tareas de cerca durante un periodo largo de tiempo, como puede ser el estudio. Por otro lado, no sólo se trata de cuál es el problema visual, sino cuál es su magnitud y si el estudiante en cuestión tiene la capacidad de poner remedio por si solo o necesita una ayuda visual como pueden ser unas gafas o unas lentes de contacto o incluso sesiones de terapia visual.

Lo que se refiere a la parte práctica del estudio, he tenido la suerte de impartir la materia que me ha permitido participar este año en los cribados visuales, pude ver casi todo el proceso que conlleva su preparación, tuvimos algún que otro contratiempo que finalmente pudimos resolver. Opino que ofrecer la posibilidad de realizar estos exámenes a las escuelas es una buena oportunidad tanto para los optometristas, los cuales así demuestran que su profesión es importante en el desarrollo de la visión y que no sólo nos limitamos a vender gafas; como por otra parte es una herramienta útil para que los padres tengan presente la necesidad de una buena educación visual para sus hijos y lo importante que es que acudan a revisiones de manera periódica.

8.BIBLIOGRAFÍA

Artículos:

1. Doctorado de Kovarski C. *Effect of visual impairments on academic performance*. Université Lumière de Lyon. 2015, enero.
2. Dawn K et al. *Impact of Pediatric Vision Impairment on Daily Life: Results of Focus Groups*. Optom Vis Sci. 2012, septiembre. Número 89, pág 1409-1416.
3. Laura Palomino López. *Anomalías refractivas y binoculares en adolescentes con bajo rendimiento académico*. La Gaceta óptica. 2014, febrero. Número 489, pág 26-34.
4. Stefanie Davidson et Al. *The Impact of Pediatric Vision Disorders in Adulthood*. Pediatrics. 2011 Número 127, pág 334-339-

Otras referencias

- Apuntes de la materia de *Casos Clínicos* impartida en la FOOT Tercer Curso 2014/2015
- Apuntes de *Tractament de dades Visuals* impartida en la FOOT Tercer Curso 2014/2015
- <http://www.ecured.cu/>
- <http://www.redalyc.org/>
- <http://noticias.universia.es/>



ANEXOS

ANEXO1: FITXA CRIBRATGES VISUALS 3er PRIMÀRIA

Nº Excel: _____

Data: _____ Alumne responsable: _____ Nº Optiplus: _____

Escola	
Nom i Cognoms	
Edat	
Data Naixement	
Curs	
Sexe	
Quant fa que és aquí?	

Resultat:

Síntomes: NO
Sí. Quins?

Rx	No porta ulleres	Porta ulleres	S'ha deixat les ulleres
----	------------------	---------------	-------------------------

Fronto:	UD:
	UE:

AV	UD	
	UE	

CT comitència:	VL:
	VP:

Dominància motora:	Ull:	
	Ma:	

Retinoscòpia:	UD:
	UE:

PPC	
PPA	

Visió color Binocular	Normal	12	8	29	5	3	6	45	5	7	26		42	
	Deficiència	12	3	70	2	5	---	---	---	---	2	6	4	2

TEST A				TEST B				TEST C			
3	4	6	7	3	7	5	9	8			
7	5	3	9	2	5	7	4	6			
5	2	2	3	1	4	7	6	3			
9	1	9	9	7	9	3	9	2			
8	7	1	2	4	5	2	1	7			
2	5	7	1	5	3	7	4	8			
5	3	4	4	7	4	6	5	2			
7	7	6	7	9	2	3	6	4			
4	4	5	6	6	3	2	9	1			
6	8	2	3	7	4	6	5	2			
1	7	5	2	5	3	7	4	8			
4	4	3	5	4	5	2	1	7			
7	6	7	7	7	9	3	9	2			
6	5	4	4	1	4	7	6	3			
3	2	8	6	2	5	7	4	6			
7	9	4	3	3	7	5	9	8			
9	2	5	7								
3	3	2	5								
9	6	1	9								
2	4	7	8								

TIME: _____ sec
 _____ s errors _____ o errors
 _____ a errors _____ t errors
 ADJ TIME = TIME x $\frac{80}{(80 - o + a)}$
 _____ sec
 ADJ TIME = _____ sec
 TOTAL ERRORS (s + o + a + t) = _____
 RATIO = $\frac{\text{HORIZONTAL ADJ TIME}}{\text{VERTICAL ADJ TIME}}$ = _____

TOTAL TIME: _____ sec
 ADJ TIME: _____ sec
 ERRORS: _____

	NEN/A	NORMA (8 anys)	NORMA (9 anys)	NORMA (11 anys)	NORMA (12 anys)
Tv		46.76 ±7.89	42.33 ±8.2	37.14 ±5.42	35.14 ±5.87
Th		57.73 ±12.32	51.13 ±13.3	42.62 ±7.61	39.35 ±8.11
E		4.61 ±6.91	2.17 ±4.1	1.68 ±2.34	1.11 ±1.17
R		1.24 ±0.18	1.21 ±0.19	1.15 ±0.13	1.12 ±0.10

Tipologia	
-----------	--

ANEXO 2:

Data _____

INFORME VISUAL

Benvolguts pares,

Recentment els professionals del Centre Universitari de la Visió hem realitzat un cribratge visual al vostre fill/a:

Un cribratge visual consisteix en comprovar si el pacient supera, o no, uns determinats llindars en diferents àrees visuals. Concretament hem avaluat l'Agudesia Visual (Quantitat de visió) i la necessitat d'ulleres, la Binocularitat (Coordinació dels dos ulls), l'Acomodació (Enfoc de les imatges), la Visió del color i les Habilitats visuals per a la lectura.

Els resultats obtinguts en el cas del vostre fill/a indiquen que:

- ☐ Les àrees visuals avaluades es troben dintre la normalitat. S'aconsella revisió de control d'aquí a 2 anys, o abans si apareixen símptomes.
- ☐ Recomanem una exploració visual completa perquè hem detectat alguna àrea alterada, concretament: _____
- ☐ És un nen/a que ja fa revisions periòdiques i ha de continuar fent-les. En cas que el nen/a ja porti ulleres cal que les segueixi utilitzant.

Observacions:

Signat,

Centre Universitari de la Visió
Unitat de Cribratges Visuals

Per demanar dia i hora de visita podeu trucar al Tf: 93-739.83.49, o escriure a l'adreça: cuv.info@upc.edu

ANEXO 3: PROJECTE CRIBRATGES VISUALS

Qüestionari tutor/a

Nom nen/a:

Curs i nom de la classe:

Us agrairíem respongueu les següents preguntes:

1. Quan fa tasques de prop us sembla que s'acosta molt a la taula o presenta postures de cos o esquena inadequades?
☐ Gairebé mai ☐ Amb una certa freqüència ☐ Gairebé sempre
2. Es queixa de molèsties al ulls o de no veure-hi bé quan mira la pissarra o treballa de prop?
☐ Gairebé mai ☐ Amb una certa freqüència ☐ Gairebé sempre
3. Es queixa de mal de cap o molèsties als ulls?
☐ Gairebé mai ☐ Amb una certa freqüència ☐ Gairebé sempre
4. Quan ha de copiar de la pissarra s'aixeca de la cadira i s'atansa?
☐ Gairebé mai ☐ Amb una certa freqüència ☐ Gairebé sempre
5. Heu sospitat mai que presentés un problema visual?
☐ Si ☐ No
6. Li costa mantenir l'atenció quan està realitzant tasques de prop?
☐ Gairebé mai ☐ Amb una certa freqüència ☐ Gairebé sempre
7. Li costa mantenir l'atenció, en general, quan es troba a la classe?
☐ Gairebé mai ☐ Amb una certa freqüència ☐ Gairebé sempre
8. Penseu que, en general, el nen està rendint acadèmicament:
Marqueu amb una línia el punt a on ubicaríeu el nen/a

Molt per sota
de la mitjana

Molt per sobre
de la mitjana

OBSERVACIONS que ens vulgueu fer:

Moltes gràcies per la vostra col·laboració

